

Patent number: JP2188723  
Publication date: 1990-07-24  
Inventor: TANIGUCHI HIDEAKI; ORIMURA RIYOUJI; SASANO AKIRA  
Applicant: HITACHI LTD  
Classification:  
- international: G02F1/136; G09F9/00; H01L27/12; H01L29/784  
- european:  
Application number: JP19890007614 19890118  
Priority number(s): JP19890007614 19890118

Report a data error here

**Abstract of JP2188723**

**PURPOSE:** To reduce the resistance of a scanning signal line and to write a signal to a picture element electrode by forming an opaque metal film as a conductive film constituting a scanning signal line.

**CONSTITUTION:** The scanning signal line GL is formed of a composite film consisting of a 1st conductive film g1 and a 2nd conductive film g2 provided above it, and the 1st conductive film g1 of this scanning signal line GL is formed integrally in the same manufacturing process with the 1st conductive film g1 of a gate electrode GT. The 2nd conductive film g2 is formed of aluminum (Al) by, for example, sputtering to about 900 - 4,000 Angstrom. Consequently, the 2nd conductive film g2 reduces the resistance value of the scanning signal line GL and signals can securely be written to picture element electrodes

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A) 平2-188723

⑫ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成2年(1990)7月24日  
G 02 F 1/136 5 0 0 7370-2H  
G 09 F 9/00 3 3 8 6422-5C  
H 01 L 27/12 A 7514-5F  
29/784  
8824-5F H 01 L 29/78 3 1 1 A  
審査請求 未請求 請求項の数 2 (全24頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置

⑮ 特 願 平1-7614

⑯ 出 願 平1(1989)1月18日

⑰ 発 明 者 谷 口 秀 明 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場  
内

⑱ 発 明 者 折 村 良 二 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場  
内

⑲ 発 明 者 笹 野 晃 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場  
内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中村 純之助

明 細 書

3. 発明の詳解な説明

1. 発明の名称

液晶表示装置

(産業上の利用分野)

この発明はたとえば薄膜トランジスタと薄膜電極とを薄膜の一端成要素とするアクティブ・マトリックス方式のカラー液晶表示装置等の液晶表示装置に関するものである。

2. 特許請求の範囲

〔従来の技術〕

従来のアクティブ・マトリックス方式の液晶表示装置においては、特開明81-151516号公報に示されるように、走査信号線、ゲート電極、保持容量素子の電極膜をITO(インジウム・錫酸化物)膜で形成しており、また保持容量素子の電極膜を走査信号線から分岐させている。

1. 薄膜トランジスタと薄膜電極とを薄膜の一端成要素としアクティブ・マトリックス方式の液晶表示装置において、走査信号線を構成する導電膜と保持容量素子の電極膜とを同一の不透明金属膜で形成し、上記走査信号線の映像信号線との交差部における上記不透明金属膜の側を他の部分の面より狭くしたことを特徴とする液晶表示装置。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、このような液晶表示装置においては、ITO膜のシート抵抗が大きいため、走査信号線の抵抗が大きくなるので、薄膜電極への信号書き込みができなくなる。

2. 薄膜トランジスタと薄膜電極とを薄膜の一端成要素としアクティブ・マトリックス方式の液晶表示装置において、走査信号線を構成する導電膜と保持容量素子の電極膜とを同一の不透明金属膜で形成し、上記保持容量素子の電極膜を上記走査信号線に沿って設け、上記薄膜電極の端部を上記走査信号線と直角に設けたことを特徴とする液晶表示装置。

そこで、走査信号線、ゲート電極、保持容量素子の電極膜をクロム膜で形成することが考えられ、







-271-







は、図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、

図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、  
図1の回路図に示されるように、



図☆) 土面上昇することになる。

した。図 9 A 図に符号 A を付与して点線で囲んで  
 示すように、通電回路図 I TO 1 ~ I TO 3 の  
 それぞれの扇状化位置を定める。通電回路図  
 GL 位置と通電回路図 DL に対して同様の位置  
 を初する (たとえ、45 度の位置の図) で位置  
 を定める。つまり、通電回路図 I TO 1 ~ I TO  
 3 のそれぞれ、通電回路図 GL 位置と通電回路図  
 DL と平行な位置にある位置を定める。扇状化位  
 置を定めた後に比べて、通電回路図 I TO 図の  
 位置と位置を定めることが出来る。図 9 B 図  
 内上することになる。

また、通関税関税IT01~IT03のそれぞれは、□□トランジスタTFTと□□を組む型と対向する異質接合の型において、行方向の接合の位置関係がGLと一致合致されている。この関係合致は、□□トランジスタTFT1~TFT3のゲート電極GTと□□に、そのゲート電極GTを接続する位置関係DL（□□を接続する位置関係DL）と□□する接合の位置関係DLとT

図面中の各端子 Code の値のレイアウトを示す  
1 1 □（この例の一□は示す回路や図）に示し、  
図面の B A 間および D 1 1 間に接続される  
他の各部品は図 1 2 □（その他の部品）に示す。  
D 1 1 間に接する各品の接続値は必ず Code 値、すなわち I T O 1 ~ I T O 9 のいずれかと同一  
コードのものを要する（図面中の各 Code の  
値方の参照）との注意を要する。接続  
値の追加をしている。基本的に、D 1 1 間に  
接する各品は Code と図面の B A 間に接する  
各品は Code とは同じである。図 1 2 図に示す  
て、直接と間接に、Code はポートラジスタ P  
T のダートビット G T によらずスピン S B I で決  
定される組合せである。組合せが C o d e  
の構成部品間の相互関係であり、C o d e は互換性  
部品 I T Q ( F X ) などを用いた場合でも  
I T O ( C O M ) 間で利用できる組み合わせである。  
図面中の C p i n の構成部品は L C 、集積回路  
S V I などを用いた O R I 1 , O R I 2 である。  
V l c は電源電圧である。

-276-



このように、行列符号表を Code の一方の  
 区画とその区画内として使用される区画 R1  
 との間に、R1 区画 R d 1 とその上に形成される  
 R1 区画 R d 1 に比べて区画幅が小さくかつサ  
 イズが小さい区画 R2 区画 R d 2 とで形成される下地  
 層を形成し、前述一方の区画 (R2 区画 R d 2)  
 は前述下地層の R2 区画 R d 2 とも隣接する R1  
 区画 R d 1 に隣接することにより、行列符号表  
 Code の他方の区画に接づく区画域によって区画  
 は行列符号表 Code の一方の区画を形成させる  
 ことが可能で、行列符号表 Code の一方の

図 6. 開口表示の例、是に本口面の人によって開口される開口部 98-95126号に図示される「改良方式（DCCアンセル方式）」に基づく、第 1 段階（グイムチャート）に示すように、絶縁層の厚さを調整することによって、各開口部の開口率を制御することである。第 1 段階において、V1 は絶縁層の厚さを調整するためのパラメータであり、V0 は絶縁層の厚さを調整するためのパラメータであり、V0 と V1 の関係は V0 = V1 + 1 である。また、V0 と V1 の関係は V0 = V1 + 1 である。



DLとの間のショートが少なくなり、歩留りが向上する。また、低抵抗層形成用Coddの電極が酸化層をDLに覆って居れば、通電時にITOの開口が酸化層をDLと開口に覆っているから、低抵抗層形成用Coddの電極が酸化層をDLから剥離させた場合と異なって、開口が小さくなるので、開口が閉ることも、さらに、上面電極ガラス基板SUB2の酸化層をDL、DL、DL、DL、DLトランジスタTFTに形成する部分にブラックマトリックスパターンBMが形成されているから、開口の開口が閉るもので、コントラストが向上するとともに、外部の光線がITOトランジスタTFTに当たるのを防止することが出来る。また、酸化層をDLの第1層、ゲート電極OTおよび低抵抗層形成用Coddの電極ITOにより形成した場合に、アルミニウム合金からなる第2電極2によって酸化層をDLの第2層を形成すると、第2電極2がエッチングすると、酸化層をDLに形成を抑制したとて、開口部によりITO

が形成してしうのに対して、クロムからなる第1電極1によって酸化層をDLの第1層、ゲート電極OTおよび低抵抗層形成用Coddの電極ITOを形成した場合に、アルミニウム合金からなる第2電極2によって酸化層をDLの第2層を形成したとして、第1電極1が閉ることを防ぎ、さらに、酸化層をDLの第1層、ゲート電極OTおよび低抵抗層形成用Coddの電極ITOにより形成した場合に、ITOにより開口の開口を形成することができないのに対して、クロムからなる第1電極1によって酸化層をDLの第1層、ゲート電極OTおよび低抵抗層形成用Coddの電極ITOを形成した場合に、第1電極1により開口の開口を形成することが出来るので、ブラックマトリックスパターンBMのフライエントがなくなったとして、開口の開口が閉るに防ぎ、コントラストが向上することを防ぎ、また、ゲート電極、ドレイン電極の上面が第2電極2によって形成されているから、ゲート電極、ドレイン電極とTABとの

間がよい。さらに、開口部をDLに於いては、第2電極2が第3電極3によって形成されているから、アルミニウム合金の酸化が抑制されるので、低抵抗層P5V1にピンホールが生ずることを防ぎ、また、低抵抗層P5V1の下に第3電極3が形成されているから、酸化の進むところで開口が閉るのを抑制することが出来る。

つぎに、第1層、第1層～第1層に示した図に示す開口の形成方法について説明する。まず、7050ガラス（開口部）からなる下層ガラスにSUB1上に第1層100[A]のクロムからなる第1電極1がスパッタリングにより形成する。つぎに、エッチング液として第2層2をアルミニウム合金を形成したガラスの開口部で第1電極1を部分的にエッチングすることによって、酸化層をDLの第1層、ゲート電極OTおよび低抵抗層形成用Coddの電極ITOを形成する。つぎに、レジストを第3層302（開口部）で形成したのち、O<sub>2</sub> プラズマで1分間処理をう

つぎに、第1層100[A]のアルミニウム-パラジウム（Pd）、アルミニウム-シリコン、アルミニウム-シリコン-タン（Ti）、アルミニウム-シリコン-炭（C）のうちの第2電極2がスパッタリングにより形成する。つぎに、エッチング液としてリン酸と硝酸と酢酸との混合液を形成したガラスの開口部で第2電極2を部分的にエッチングすることにより、酸化層をDLの第2層を形成する。つぎに、ドライエッチング液をSP、ガスとして、シリコン等の酸化を形成したのち、レジストを形成する。つぎに、プラズマCVD法でアンモニアガス、シランガス、窒素ガスを入れて、第1層100[A]の酸化シリコンを形成したのち、プラズマCVD法でシランガス、窒素ガス、酸素ガスを投入して、第1層100[A]の1層目の酸化シリコンを形成する。第1層100[A]のN<sup>+</sup> 酸化シリコンを形成する。つぎに、ドライエッチング液としてSP、CCl<sub>4</sub>、を形成したガラスの開口部でN<sup>+</sup> 酸化シリコン、1層目の酸化シリコンを部分的にエッチン





特開平2-188723 (16)

図一第7図は第2図に示す要素の所定の製造工程における要素平面図、第8図は第4図に示す要素とカラーフィルタとを重ね合せた状態における要素平面図、第9A図はこの発明を適用すべきアクティブ・マトリックス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示部の一図面を示す要素平面図、第9B図はその一部拡大図、第10図は上記のアクティブ・マトリックス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示部を示す等価回路図、第11図は第9A図に示す図面と異なるレイアウトの一図面を示す要素平面図、第12図は第9A図、第11図のそれぞれに記載される要素の等価回路図、第13図は直流相殺方式による走査信号線の駆動電圧を示すタイムチャート、第14図、第15図はそれぞれ第9A図、第11図に示したアクティブ・マトリックス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示部を示す等価回路図、第16図はこの発明に係るアクティブ・マトリックス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示部の一図面を示す要素平面図、第17a図は第16図のB-B切斷線で切った部分の断

面図、第17b図は第16図のC-C切斷線で切った部分の断面図、第18図は第16図に示した液晶表示装置の液晶表示部とシール部周辺部の断面図、第19図は第16図に示す図面とブラックマトリックスパターンとを重ね合せた状態を示す平面図である。

SUB…透明ガラス基板  
OL…走査信号線  
DL…映像信号線  
OI…絶縁膜  
OT…ゲート電極  
AS…i型半導体層  
SD…ソース電極またはドレイン電極  
PSV…保護膜  
LS…透光膜  
LC…液晶  
TFT…薄膜トランジスタ  
ITO (COM)…透明画素電極  
g, d…導電膜  
Cadd…保持容量素子

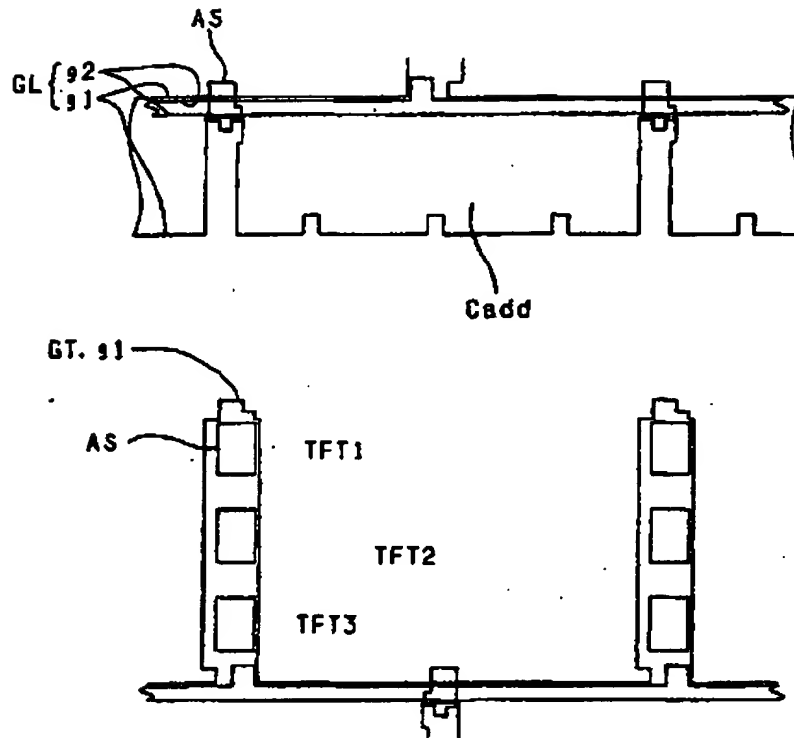
Css…重ね合せ容量

Cpis…液晶容量

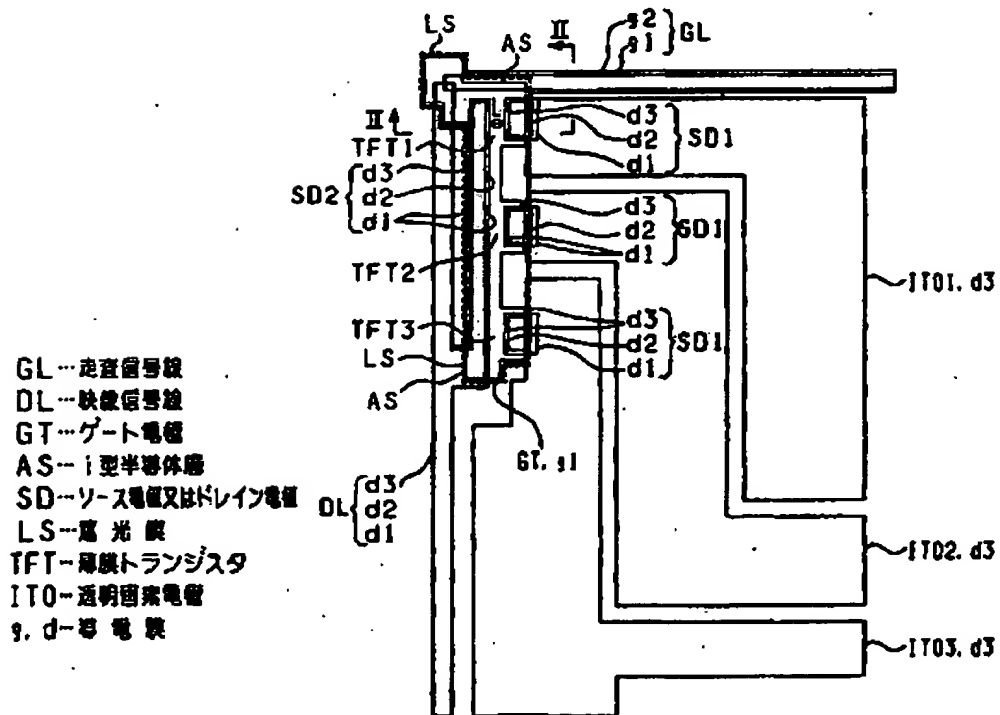
BM…ブラックマトリックスパターン

代理人 弁護士 中 村 純 之 助

第 1 図

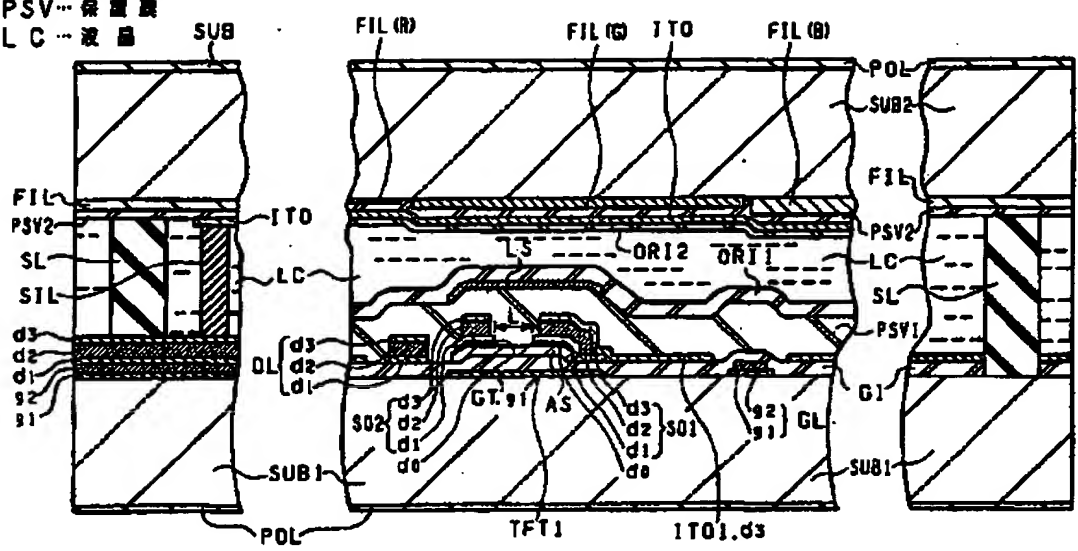


第 2 図

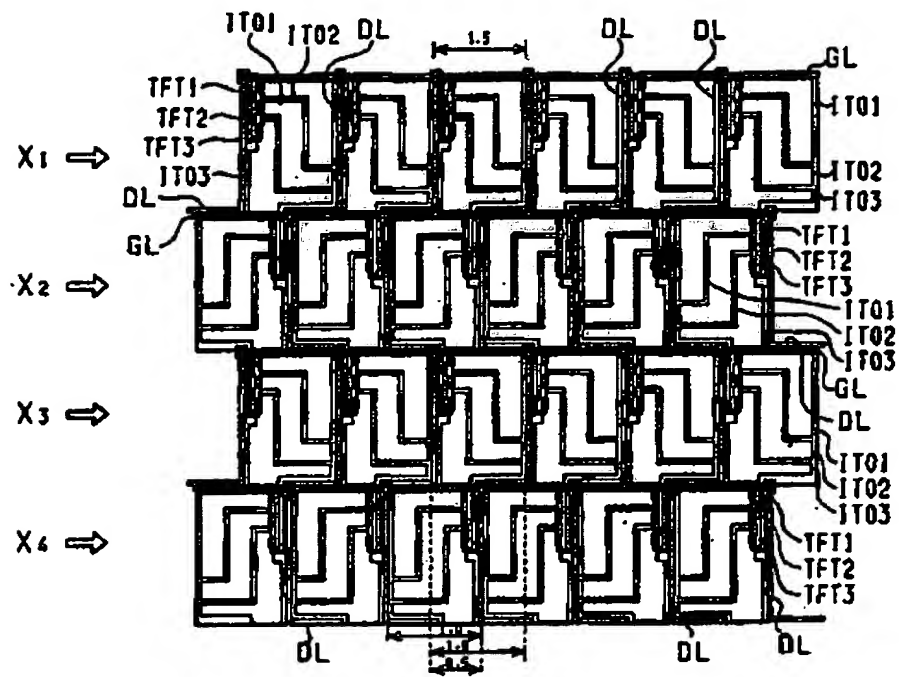


SUB... 基板  
GI... 絶縁膜  
PSV... 保護膜  
LC... 液晶

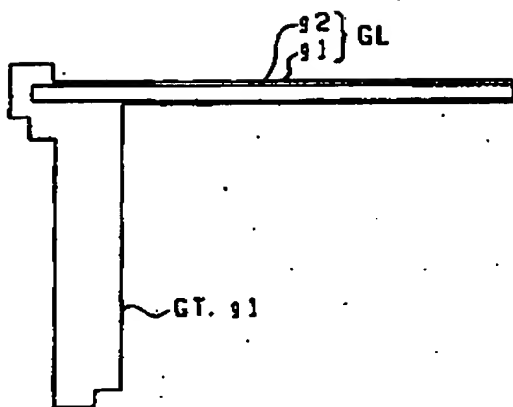
第3図



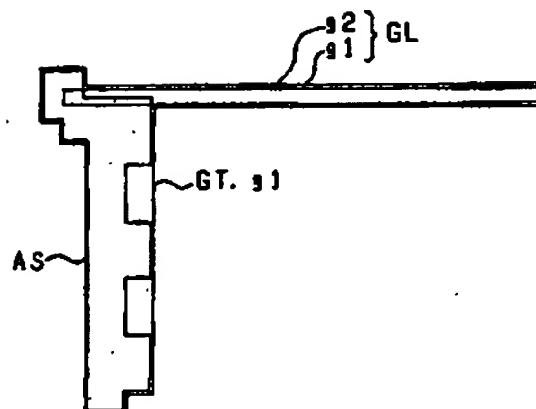
第4図



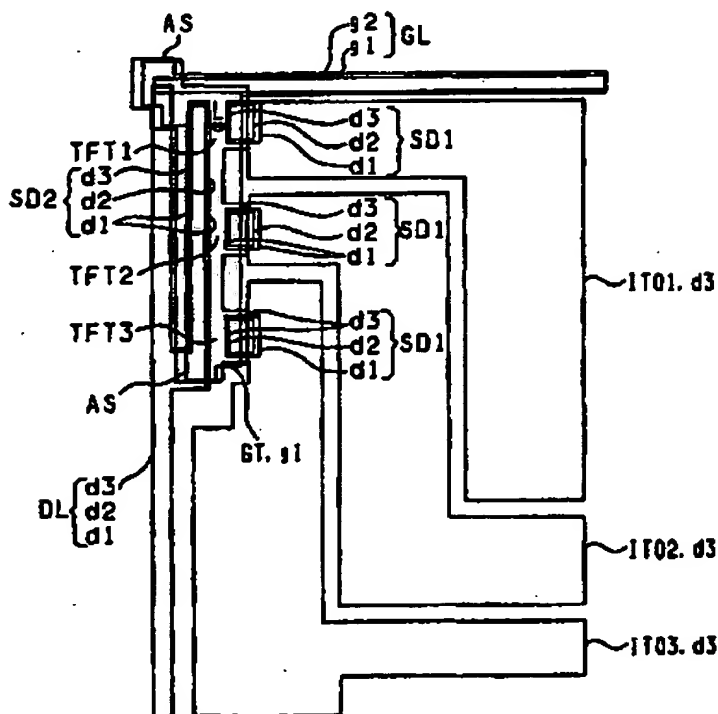
第 5 圖



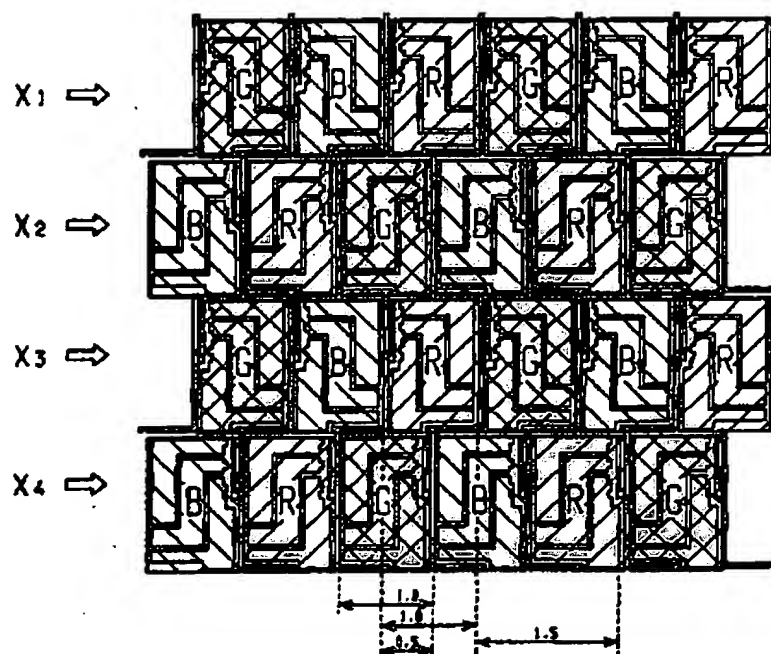
第 6 圖



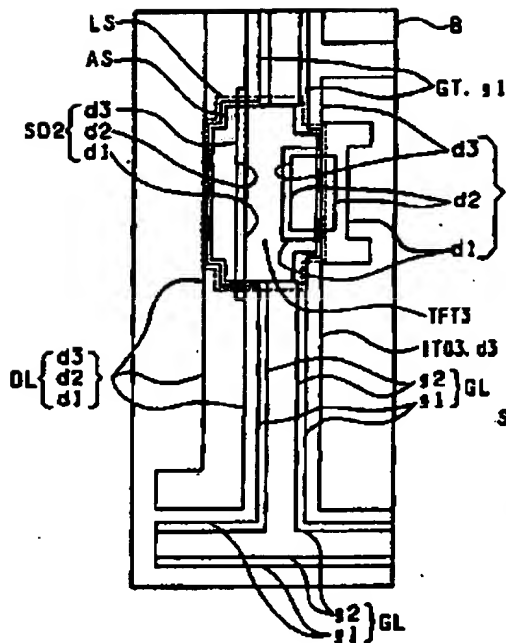
第 7 圖



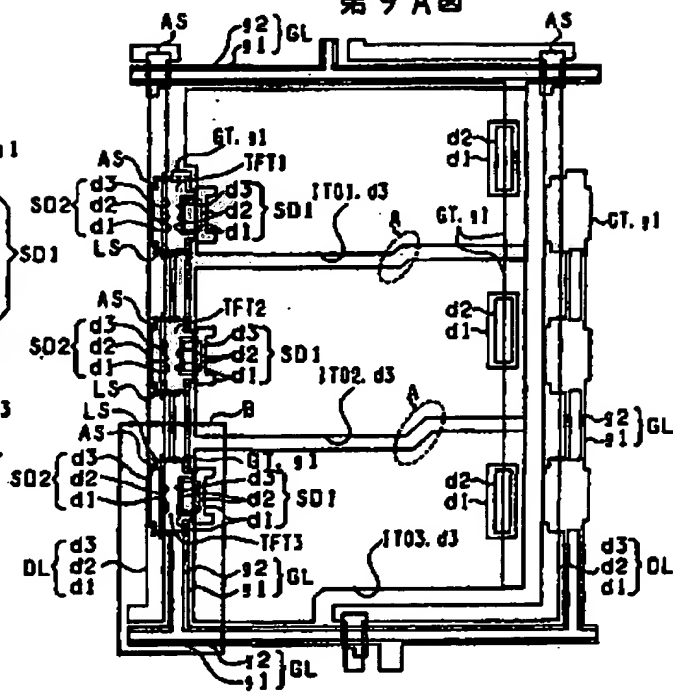
第 8 圖



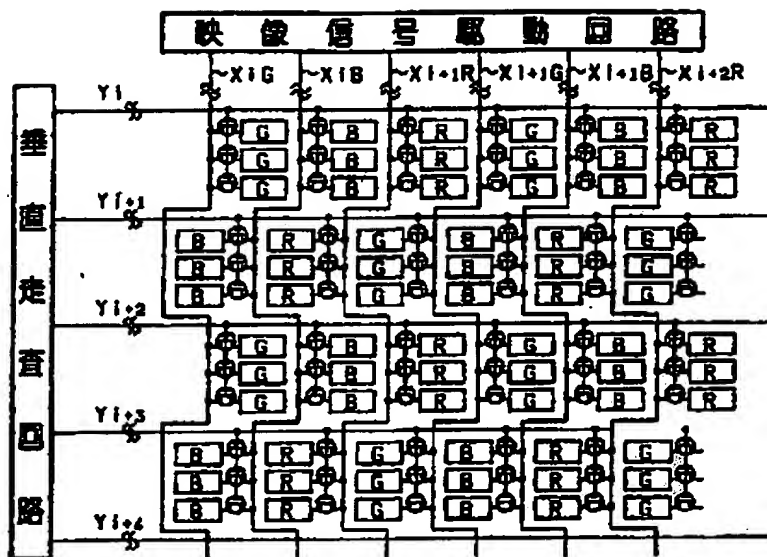
第 9 B 圖



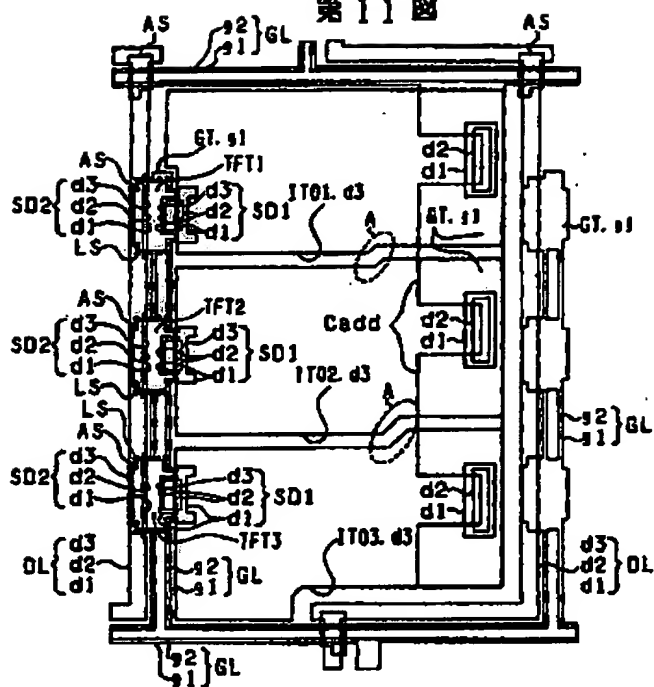
第 9 A 圖



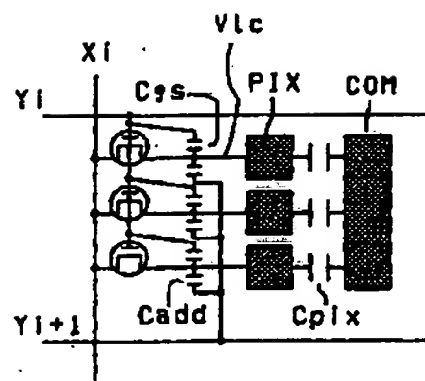
第 10 圖



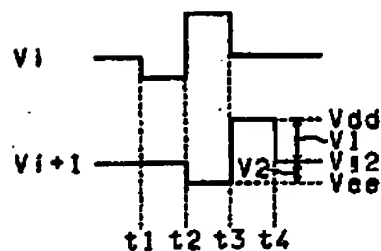
第 11 圖



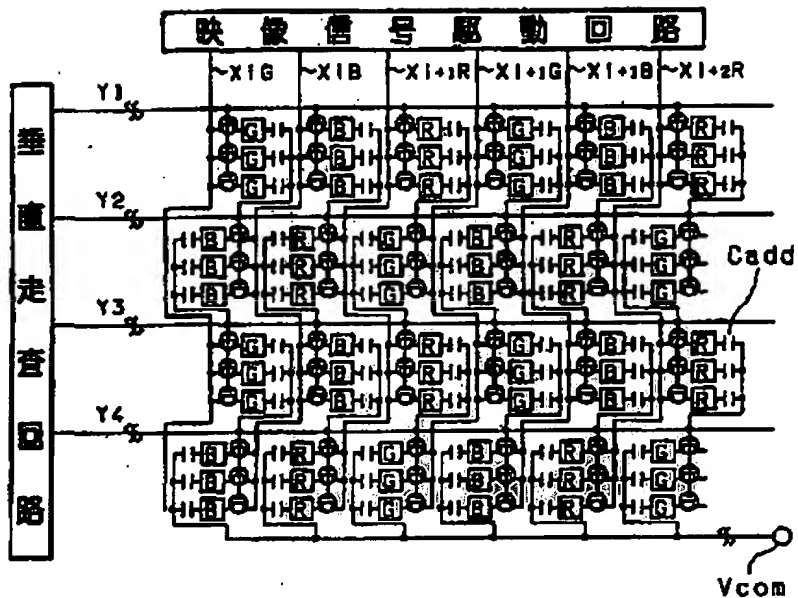
第 12 圖



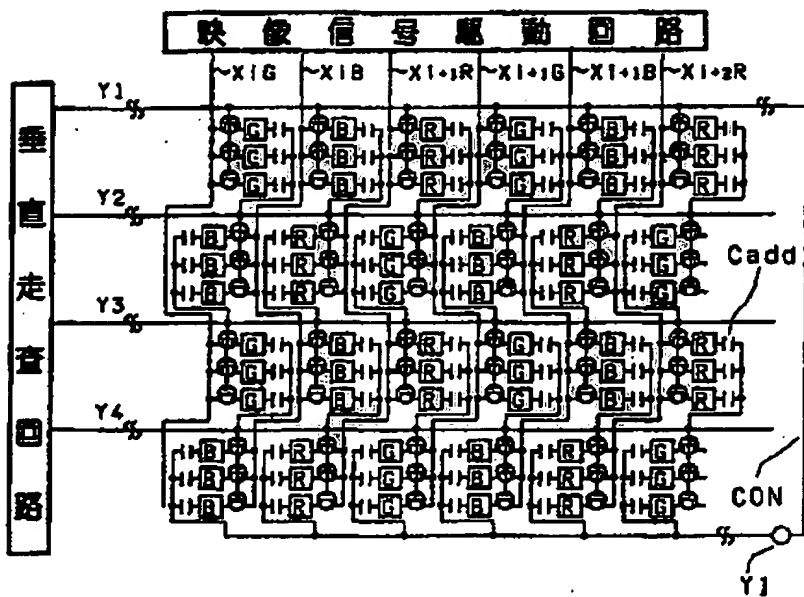
第 13 圖



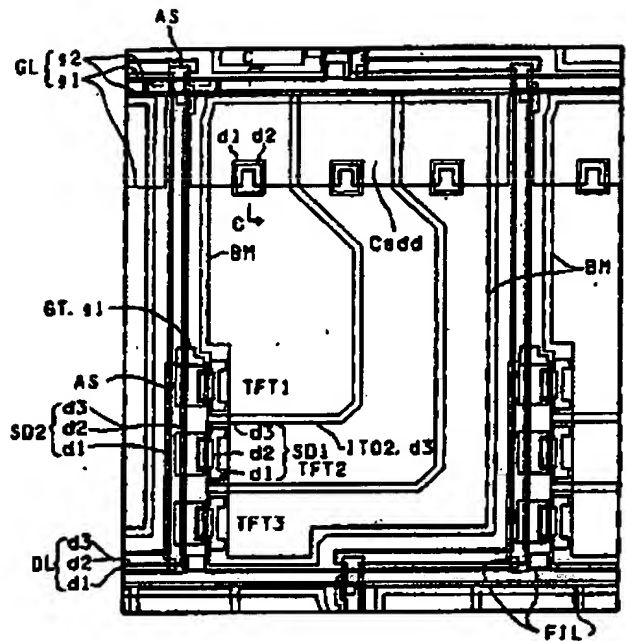
第14圖



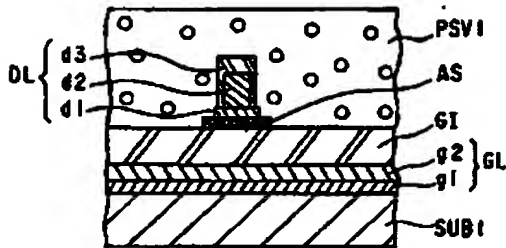
第15圖



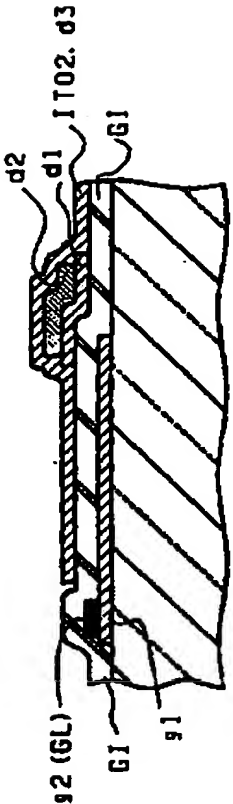
第 16 圖



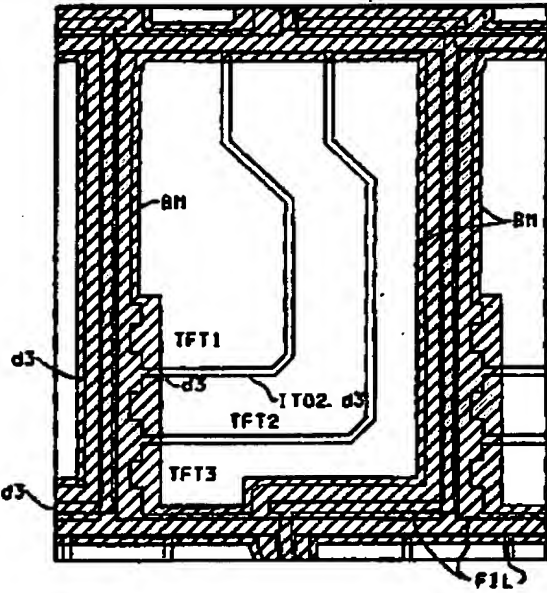
第 17a 圖



第 17b 圖

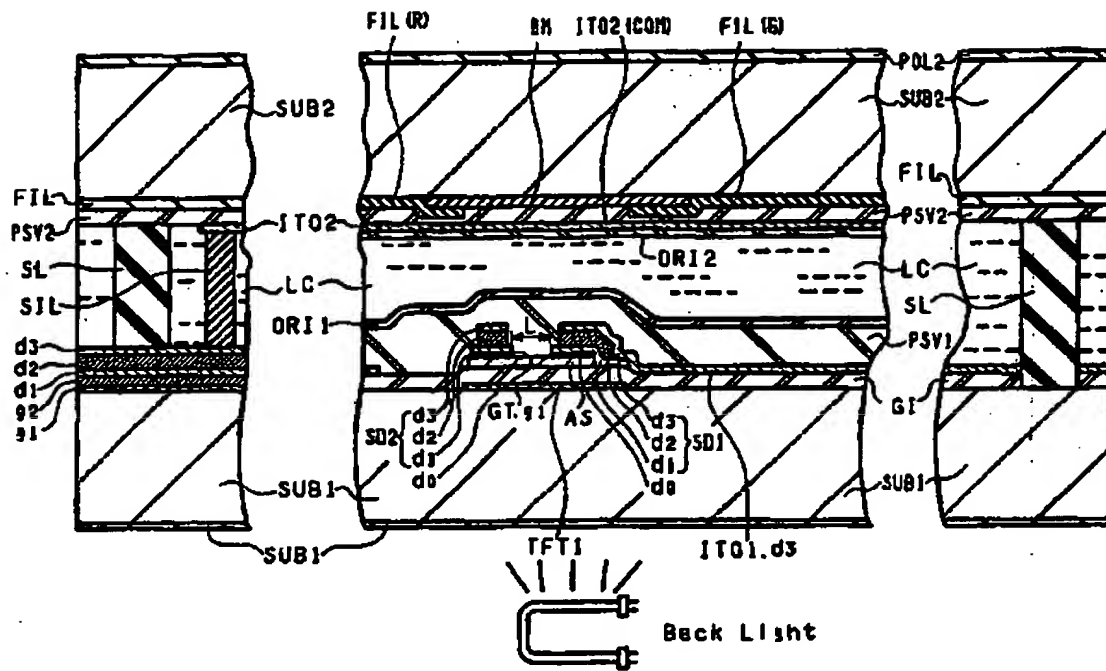


第 19 圖





第 18 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**